

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИТОВ НАНОРАЗМЕРНЫХ ОКСИДОВ Si-Ti С КРАУН-ЭФИРАМИ

Максимовских А.И.,⁽¹⁾ Корякова О.В.,⁽²⁾ Федорова О.В.,⁽²⁾ Валова М.С.,⁽²⁾

Мурашкевич А.Н.,⁽³⁾ Морозова М.В.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

620041, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

⁽³⁾ Белорусский государственный технологический университет

220006, г. Минск, ул. Свердлова, д. 13а

Наноразмерные оксиды $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ различной морфологии (ядро-оболочка, мезаструктурированные и соосажденные), отличающиеся соотношением Si-Ti изучены методом ИК-спектроскопии и показано, что активными центрами их поверхности являются атомы металла (элемента), окруженные атомами кислорода, свободные гидроксильные группы, молекулы активированной поверхностной воды, а также атомы кислорода карбоксильных групп гидроксикарбоната металла (элемента), который образуется при адсорбции углекислого газа из воздуха.

Проведено определение количества активных центров поверхности наноразмерных оксидов $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ - основных центров методом обратного титрования бензойной кислоты и количества кислотных центров методом обратного титрования гексиламина.

Показано, что повышение содержания оксида титана в нанooksидах $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ приводит к увеличению количества активных центров как основной, так и кислой природы за счет координационных свойств атома титана, а также увеличения содержания активированной поверхностной воды и сорбированного углекислого газа.

Методом ИК-спектроскопии изучены композиты наноразмерный $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ -краун-эфир (дибензо-18-краун-6, дибензо-21-краун-7 или дибензо-24-краун-8), полученные добавлением краун-эфира в процессе золь-гель синтеза. Продемонстрировано, что бензо-краун-эфиры в различной степени взаимодействуют с поверхностью нанooksида, что может влиять на координационные свойства полученных композитов.

Отмечено изменение селективности сорбции катионов щелочно-земельных металлов при переходе от краун-эфиров к их композитам на основе наноразмерных оксидов $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$, в частности заметное увеличение коэффициентов распределения для катионов бария, что делает возможным отделение бария от стронция и цезия.

Работа выполнена при финансовой поддержке Президента РФ (Программа поддержки ведущих научных школ, грант НШ-5505.2012.3), РФФИ (грант № 12-03-90039-Бел_а), а также УрО РАН (проекты № 12-П-234-2003, 12-П-3-1030, 12-Т-3-1025).

АТТЕСТАЦИЯ СВИНЕЦСЕЛЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ НА ОСНОВЕ ТАНТАЛАТОВ СВИНЦА

Камаева М.А., Штин С.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В современном мире большую роль уделяют вопросу защиты окружающей среды от всевозможных загрязнений. В частности, необходимо количественное определение содержания тяжелых металлов в различных объектах окружающей среды. Контроль содержания свинца является чрезвычайно важной задачей экологии. В основном в окружающую среду свинец поступает из химической, металлургической и добывающей промышленности. Исходя из вредного влияния свинца на организм человека, необходимы надежные методы его определения в объектах окружающей среды. Метод потенциометрического анализа с использованием ионоселективных электродов (ИСЭ) нашел широкое применение в аналитической практике. В настоящее время идет активный поиск новых ИСЭ. Поэтому целью работы явилось конструирование и электрохимическая аттестация новых свинецселективных электродов.

Были изготовлены ионоселективные электроды на основе $\text{Pb}_3\text{Ta}_4\text{O}_{13}$ и $\text{Pb}_3\text{Ta}_2\text{O}_8$ (в качестве инертной матрицы использовали полиметилметакрилат (ПММА), полистирол (ПС), поливинилхлорид (ПВХ)). Установлены основные характеристики изготовленных электродов, которые приведены в табл.1.